

JP5063623A RADIO RELAY SYSTEM FOR TIME DIVISION MULTIPLEX COMMUNICATION SYSTEM

Bibliography

DWPI Title

Radio relay for time-division multiplex communication system detects synchronous signal from base station to continue communication between low-level sub-stations despite line failure at upper-level station

Original Title

RADIO RELAY SYSTEM FOR TIME DIVISION MULTIPLEX COMMUNICATION SYSTEM

Assignee/Applicant

Standardized: NEC CORP

Original: NEC CORP

Inventor

OTSUKA SHIGERU

Publication Date (Kind Code)

1993-03-12 (A)

Application Number / Date

JP1991221985A / 1991-09-03

Priority Number / Date / Country

JP1991221985A / 1991-09-03 / JP

Abstract

PURPOSE: To attain the communication between slave stations whose line is not faulty even when a fault takes place in a line between a relay station and a base station.

CONSTITUTION: A synchronizing signal detection section 306 connecting to an output side of a receiver 302 detects a synchronizing signal sent from a base station. A control section 322

discriminates it that a line fault takes place when no synchronizing signal is detected to start a synchronizing signal transmission section 317 thereby generating the synchronizing signal and it is sent to a subordinate station via a transmitter 304. Furthermore, when a call signal detection section 313 detects a call signal from a slave station, the section 313 starts a time slot allocation section 318 to allocate a time slot. When a dial signal detection section 315 detects a destination number from the slave station, the section 315 references a station information memory 323 to confirm the number and to allocate other time slot to the slave station being the destination. A time slot changeover section 312 selects any of two time slots to implement communication between slave stations.

【特許請求の範囲】

【請求項１】 １つの基地局と複数の子局間の通信を中継する少なくとも１つの中継局を有して所定のタイムスロットにより通信を行う時分割多重通信システムにおいて、前記中継局は、前記基地局が送出する同期信号を検出して回線障害を検知する障害検知手段を備え、この障害検知手段が障害を検知した場合に；同期信号を生成して送出する手段と、自局のサービスエリア内の子局からの発呼信号を受信したときに、発呼した子局に対して第１のタイムスロットを割当てて手段と、通話先子局の番号を示すダイヤル信号を前記第１のタイムスロットにより受信したときに前記ダイヤル信号が示す番号が前記自局のサービスエリア内の子局の番号であることを確認する番号確認手段と、この番号確認手段によって確認された子局に対して第２のタイムスロットを割当てて手段と、前記第１のタイムスロットにより受信した信号を前記第２のタイムスロットに切替えて送信し、また、前記第２のタイムスロットにより受信した信号を前記第１のタイムスロットに切替えて送信するタイムスロット切替手段とを備えることを特徴とする時分割多重通信システムの無線中継方式。

【請求項２】 請求項１記載の時分割多重通信システムの無線中継方式において、前記中継局は、前記第１のタイムスロットを使用してサービス地域情報等を送出する手段を具備することを特徴とする時分割多重通信システムの無線中継方式。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は時分割多重通信システムの無線中継方式に関し、特に１つの基地局と複数の子局間の通信を中継する少なくとも１つの中継局を有する時分割多重通信システムの無線中継方式に関する。

【０００２】

【従来の技術】一般に、この種の時分割多重通信システムは、例えば図３に示すように、１つの基地局１と複数の子局４ａ～４ｃとが、中継局３ａ、３ｂを介して接続される構成がとられる。基地局１には交換機２が接続されており、この交換機２により各子局相互の通信回線の交換処理が行われる。

【０００３】このようなシステムにおいては、例えば子局４ａと子局４ｃとが通信を行う場合、子局４ｃからの信号は、中継局３ｂおよび中継局３ａを介して基地局１に送信され、また、基地局１は子局４ｃからの信号を交換機２へ送出して交換処理させる。次に交換機２からの信号が、基地局１および中継局３ａを経て子局４ａへ送出されて、子局４ｃと子局４ａとの通信が可能となる。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の時分割多重通信システムでは、中継局と基地局間の回線に障害が発生して通信断となった場合、子局からの信号が基地

局に到達しないので、中継局と子局間の回線が正常であるにもかかわらず、子局間相互の通信ができないという問題点がある。

【０００５】本発明の目的は、中継局と基地局間の回線に障害が生じた場合でも、回線が正常な子局間での通信を可能とする時分割多重通信システムの無線中継方式を提供することにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】本発明の時分割多重通信システムの無線中継方式は、１つの基地局と複数の子局間の通信を中継する少なくとも１つの中継局を有して所定のタイムスロットにより通信を行う時分割多重通信システムにおいて、前記中継局は、前記基地局が送出する同期信号を検出して回線障害を検知する障害検知手段を備え、この障害検知手段が障害を検知した場合に；同期信号を生成して送出する手段と、自局のサービスエリア内の子局からの発呼信号を受信したときに、発呼した子局に対して第１のタイムスロットを割当てて手段と、通話先子局の番号を示すダイヤル信号を前記第１のタイムスロットにより受信したときに前記ダイヤル信号が示す番号が前記自局のサービスエリア内の子局の番号であることを確認する番号確認手段と、この番号確認手段によって確認された子局に対して第２のタイムスロットを割当てて手段と、前記第１のタイムスロットにより受信した信号を前記第２のタイムスロットに切替えて送信し、また、前記第２のタイムスロットにより受信した信号を前記第１のタイムスロットに切替えて送信するタイムスロット切替手段とを備えている。また、前記中継局は、前記第１のタイムスロットを使用してサービス地域情報等を送出する手段を具備している。

【０００７】

【実施例】次に本発明を図面を参照して説明する。

【０００８】図１は本発明の時分割多重通信システムの中継局の一実施例を示すブロック図であり、通常、中継局は、アンテナ３０１およびアンテナ共用器３０５を介して、基地局および上位に位置する中継局（以下、上位局と称する）からの下り通信信号Ｓ_r１を受信し、受信機３０２により復調し、再生部３０３により再生した後、更に送信機３０４で変調し、アンテナ共用器３０７およびアンテナ３０８を介して下位に位置する中継局およびサービスエリア内の子局（以下、下位局と称する）へ下り通信信号Ｓ_t１として送信する。

【０００９】また、中継局は、アンテナ３０８、アンテナ共用器３０７を介して下位局からの上り通信信号Ｓ_r２を受信し、受信機３１１で復調し、再生部３１０で再生し、更に、送信機３０９で変調し、アンテナ共用器３０５およびアンテナ３０１を介して上位局へ上り通信信号Ｓ_t２として送信する。

【００１０】ところで、上位局からの信号を受信する受信機３０２の出力側に接続された同期信号検出部３０６

は、基地局からの同期信号を検出して制御部322に送出している。制御部322では、常時、同期信号の検出結果により回線の障害発生を判断しており、回線に障害発生して基地局から送出される同期信号が検出されない場合、制御部322は各部を制御して障害対応処理を実行する。

【0011】この場合、制御部322は、まず同期信号送出部317を起動して同期信号を生成し、送信機304により送信信号と多重化してアンテナ共用器307、アンテナ308を介して下位局へ送信する。このように同期信号を送信することにより、下位の中継局に対して通常の中継動作を継続させる。ところで、本発明で使用する通信信号のフレームフォーマットは、図2に示すような構成としている。図2(a)は基地局から送出される下り通信信号のフレームフォーマットであり、同期信号のタイムスロットと、子局との接続手順を行うためのタイムスロットTS0と、接続手順終了後の通信を行うタイムスロットTS1～TSnとで構成されている。一方、子局から上位局へ送出される上り通信信号のフレームフォーマットは、図2(b)に示すように、基地局との接続手順を行うためのタイムスロットTS0と、接続手順終了後実際に通信を行うTS1～TSnとで構成されている。なお、各タイムスロット間にはタイムスロット間で干渉が起きないようにガード時間が設けられている。ここで、例えば図3に示したシステムにおいて、回線に障害が生じて中継局3aが基地局1からの同期信号を検出できないときに、子局4cと子局4aとが通信を行う動作について説明する。

【0012】この場合、中継局3aは、回線障害を検出し同期信号を生成して下位局へ送信するので、中継局3bは通常の中継動作を継続する。

【0013】まず、電話機(図示省略)をオフフックした子局4cは、タイムスロットTS0に発呼信号を含む上り通信信号を生成し、中継局3bへ送出する。中継局3bは受信した上り通信信号を中継局3aへ中継する。中継局3aは、図1に示すように、子局4cからの発呼信号を含む上り通信信号Sr2を受信機311で復調する。発呼信号検出部313は、復調された信号から発呼信号を検出して制御部322へ送出する。制御部322は、子局4cからの発呼信号を受けつけると、タイムスロット割当部318および発呼応答信号送出部321を起動して、通信を行うためのタイムスロット(例えばTSmとする)を指定するタイムスロット割当信号および発呼応答信号を生成し、タイムスロットTS0を使用して送信機304、アンテナ共用器307およびアンテナ308を介して、下り通信信号St1として送信する。子局4cは、中継局3bを介して下り通信信号St1を受信し、指定された通信用タイムスロットTSmに切替える。

【0014】同時に、中継局3aでは、サービス地域等

を示す情報信号を情報信号送出部319で生成し、タイムスロットTSmを使用して送信機304を介して下位局へ送信する。この結果、子局4cではタイムスロットTSmを受信することにより、接続可能地域等の情報入手できる。

【0015】次に、子局4cは、通話先(子局4a)の電話番号を指定するダイヤル信号をタイムスロットTSmで送信する。中継局3aでは、子局4cからのダイヤル信号を受信機311で受信し、ダイヤル信号検出部315で検出して制御部322へ送出する。制御部322は、受信したダイヤル信号を局情報メモリ部323で照会し、ダイヤル番号と局個別番号との比較を行う。受信したダイヤル番号が子局4aの個別番号であることを確認すると、呼出信号送出部320を起動して子局4aの個別番号を含んだ呼出信号を送信機304を介して下位局(子局4a)へ送信する。

【0016】その後、中継局3aは、子局4aからの呼出応答信号を受信すると、呼出応答信号検出部314でこれを検出して制御部322へ送出する。制御部322は、タイムスロット割当部318を起動して子局4aが使用する通話用タイムスロット(例えばTSkとする)を割当て、タイムスロット割当信号を生成して送信機304を介して送信する。更に、タイムスロット切替部312を制御し、子局4cが使用しているタイムスロットTSmと子局4aが使用するタイムスロットTSkとを接続する。すなわち、タイムスロットTSmによって子局4cから送出された信号は、タイムスロット切替部312を経由してタイムスロットTSkに切替えられ、送信機304を介して子局4aへ送信される。

【0017】一方、子局4aからタイムスロットTSkによって送出された信号は、受信機311で受信され再生部110で再生された後、タイムスロット切替部312でタイムスロットTSmへ接続され、送信機304を介して子局4cに対し送信される。この結果、子局4cと子局4aとが互いに通信を行うことができる。

【0018】通話が終了して子局4cが電話機をオンフックすると、子局4cから終話信号が送信される。この終話信号は受信機311で受信され、終話信号検出部316で検出される。この結果、制御部322はタイムスロット切替部312を制御して、タイムスロットTSmとタイムスロットTSkとの切り離しを行うことにより、子局4cと子局4aとの通話を終了させる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、各中継局に、基地局あるいは基地局側の中継局(上位局)からの同期信号を検出することにより回線の障害発生を検知する手段を設け、回線障害発生を検知した場合、自局で生成した同期信号を下位の中継局に対して送出して中継を継続させ、また、子局からの発呼信号を受信したときに、発呼した子局に対して第1のタイムスロットを

割当て、更に、このタイムスロットにより通話先子局の番号を示すダイヤル信号を受信したときは、自局のサービスエリア内の子局の番号であることを確認して、通話先子局に対して第2のタイムスロットを割当て、第1および第2のタイムスロットを切替えを行って子局相互の通信ができるように動作させることにより、回線障害が中継局の上位局側に発生しても、中継局よりも下位側の子局間での通信が可能となる。

【0020】また、第1のタイムスロットを使用してサービス地域情報等を送出する手段を中継局に設けることにより、子局側で発呼動作を行った際、サービス地域情報を受信することができるので、電話不通地域を前もって知ることができ、従って、効率よく通話を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の時分割多重通信システムの中継局の一実施例を示すブロック図である。

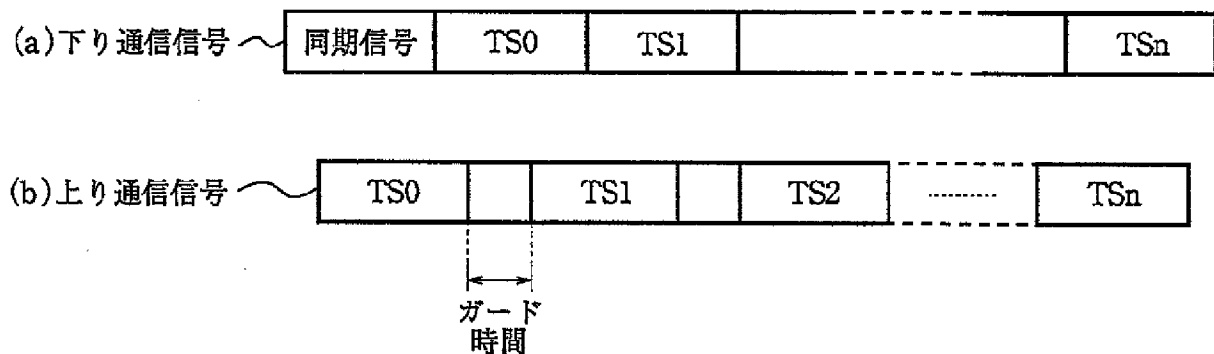
【図2】本発明で使用する通信信号のフレームフォーマットの一例を示す図である。

【図3】時分割多重通信システムの構成の一例を示す図である。

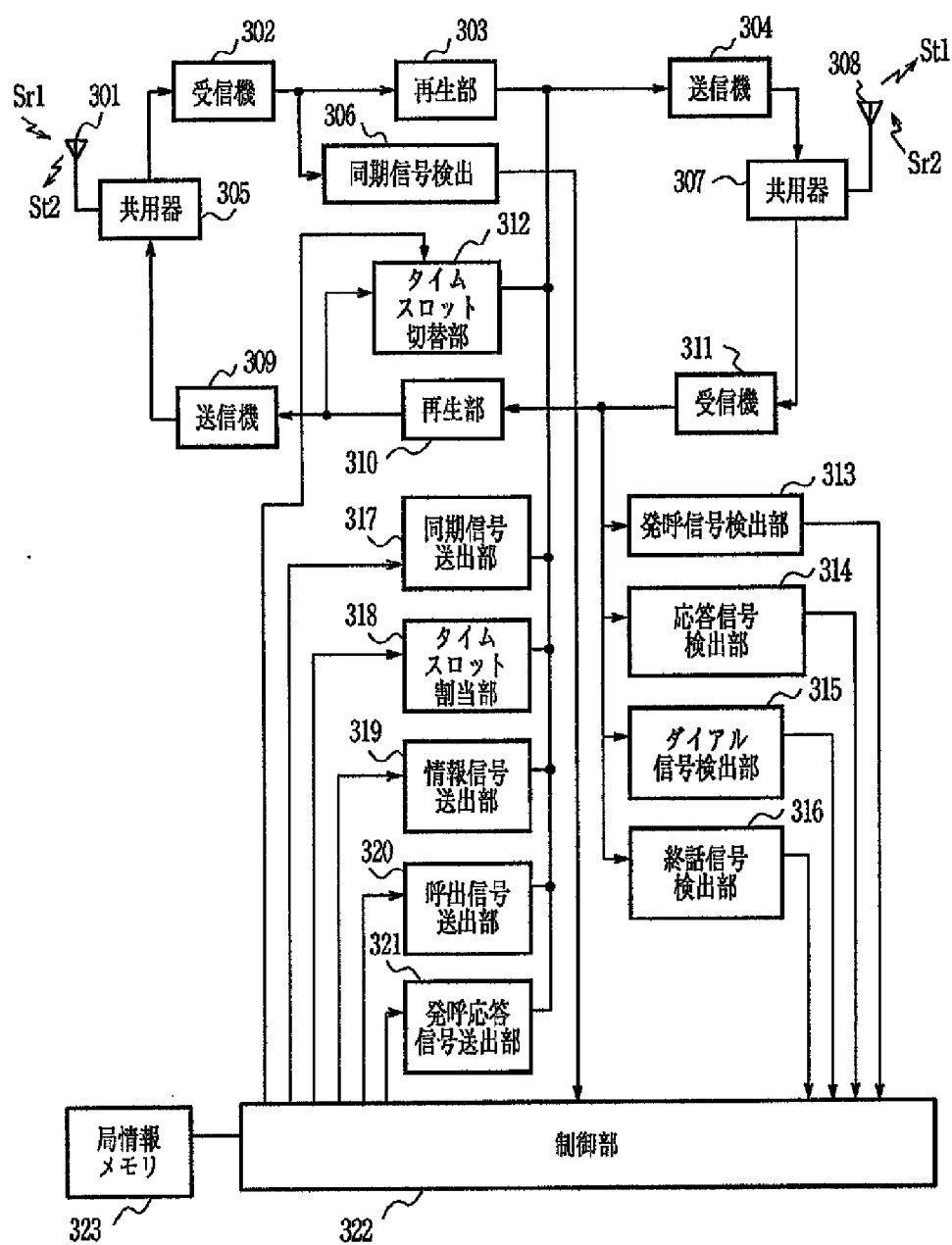
【符号の説明】

1	基地局
2	交換機
3 a, 3 b	中継局
4 a, 4 b, 4 c	子局
3 0 2, 3 1 1	受信機
3 0 3, 3 1 0	再生部
3 0 4, 3 0 9	送信機
3 0 6	同期信号検出部
3 1 2	タイムスロット切替部
3 1 3	発呼信号検出部
3 1 4	応答信号検出部
3 1 5	ダイヤル信号検出部
3 1 6	終話信号検出部
3 1 7	同期信号送出部
3 1 8	タイムスロット割当部
3 1 9	情報信号送出部
3 2 0	呼出信号送出部
3 2 1	発呼応答信号送出部
3 2 2	制御部
3 2 3	局情報メモリ

【図2】



【図 1】



【図3】

